

**PENGARUH KERUANGAN TERHADAP DAYA TARIK
WISATA CANDI SAMBISARI, CANDI BARONG DAN CANDI
IJO DENGAN PEMODELAN 3D FOTO UDARA DI WILAYAH
KABUPATEN SLEMAN**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
pada Jurusan Geografi Fakultas Geografi**

Oleh:

ARTHA ULI SIMATUPANG

E 100 160 280

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS GEOGRAFI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH KERUANGAN TERHADAP DAYA TARIK WISATA CANDI
SAMBISARI, CANDI BARONG DAN CANDI IJO DENGAN
PEMODELAN 3D FOTO UDARA DI WILAYAH KABUPATEN SLEMAN

PUBLIKASI ILMIAH

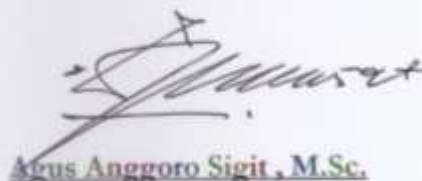
Oleh:

ARTHA ULI SIMATUPANG

E 100 160 280

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Agus Anggoro Sigit, M.Sc.

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KERUANGAN TERHADAP DAYA TARIK WISATA CANDI
SAMBISARI, CANDI BARONG DAN CANDI IJO DENGAN
PEMODELAN 3D FOTO UDARA DI WILAYAH KABUPATEN SLEMAN**

OLEH

ARTHA ULI SIMATUPANG

E 100 160 280

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Geografi**

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari Senin, 25 September 2017

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Agus Anggoro Sigit, M.Sc.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Priyono, M.Si.

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Umrotun, M.Si.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
[Signature]
(.....)
[Signature]
(.....)
[Signature]



Dekan,

Drs. Yuli Priyana, M. Si.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 18 September 2017

Penulis



ARTHA ULISIMATUPANG

E 100 160 280

PENGARUH KERUANGAN TERHADAP DAYA TARIK WISATA CANDI SAMBISARI, CANDI BARONG DAN CANDI IJO DENGAN PEMODELAN 3D FOTO UDARA DI WILAYAH KABUPATEN SLEMAN

Abstrak

Candi merupakan cagar budaya yang bernilai penting sehingga perlu dilakukan pendokumentasian karena menjadi aset budaya bagi suatu daerah. Pendokumentasian dapat dilakukan dengan menggunakan arsip foto, arsip peninggalan benda-benda bersejarah dan dapat dilakukan pemodelan 3D foto udara. Pemanfaatan pemodelan 3D foto udara tidak hanya menghasilkan informasi arkelogi candi namun juga dapat digunakan untuk memberikan informasi keruangan. Informasi keruangan yang dapat digambarkan dengan pemodelan 3D foto udara dapat digunakan untuk menganalisis relief, lokasi, jarak, aksesibilitas, tata letak bangunan candi dan fasilitas sekunder dan fasilitas kondisional pada objek candi tersebut. Hal tersebut dapat dilakukan karena kawasan utama candi dan sekitar candi dapat diketahui dari hasil pemotretan udara sehingga memudahkan dalam analisis pada tiap faktor. Penelitian ini bertujuan untuk membuat model kenampakan 3D objek wisata Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman untuk mendapatkan karakteristik detail keruangan Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman dan menganalisis keterkaitan antara karakteristik masing-masing candi terhadap daya tarik pengunjung di Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode sensus dan survei. Metode sensus dilakukan karena objek candi yang digunakan dalam penelitian didatangi secara langsung untuk memperoleh data. Metode survey dilakukan untuk mendapatkan data pengambilan foto udara dalam titik gcp. Penelitian ini secara menyeluruh merupakan penelitian kualitatif yang lebih menekankan pada analisis penelitian deskriptif.

Hasil dari penelitian ini adalah pemodelan kawasan 3D Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo, detail karakteristik candi dan analisis. Selain itu hasil lainnya dengan menggunakan data pemodelan kawasan candi tersebut digunakan untuk memperoleh informasi detail keruangan candi dari karakteristik relief, lokasi, jarak, aksesibilitas, tata letak bangunan candi dan fasilitas sekunder dan fasilitas kondisional pada objek candi tersebut. Analisis dari informasi karakteristik objek dengan terhadap penilaian daya tarik candi menjadi hasil selanjutnya.

Kata Kunci: Keruangan, Pemodelan, Ortofoto, DSM, Daya Tarik

Abstracts

Temple was an important cultural heritage and it needs to be documented because it became a cultural asset for a region. Documentation can be done using photo archives, archives of historical objects and can be modeled 3D aerial photographs. The use of 3D photo modeling not only produces temple archival information but also it can be used to provide spatial information. Spatial information that can be illustrated by modeling 3D aerial to analyze relief,

location, distance, accessibility, temple building layout , secondary facilities and conditional facilities. It can be done because the main area and around the temple can be known from the results of aerial photography so as to facilitate the analysis on each factor. This research was aimed to create 3D model of Sambisari Temple, Barong Temple and Ijo Temple in Sleman to get the detailing of characteristics the Sambisari Temple, Barong Temple and Ijo Temple in Sleman and to analyzed the relation between the characteristics of each temple to the attraction at Sambisari Temple, Barong Temple and Ijo Temple.

The research method used in this research was census and survey method. Census method had done because the object of the temple used in the study visited directly to obtain the data. Survey method had done to get the aerial photography data in gcp point. This thorough research is a qualitative research that emphasizes more on descriptive research analysis.

The result of this research showed 3D temple area modeling of Sambisari temple, Barong temple and Ijo temple, detail of temple characteristic and analysis Besides other resulted by using data of temple area modeling is used to obtain detail information of spatial temple from relief, location, distance, accessibility, temple building layout , secondary facilities and conditional facilities .The analysis of the information with the assessment of the attraction of each characteristic becomes the next result.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Sleman merupakan daerah yang dikenal memiliki banyak candi. Candi yang ada di daerah tersebut terdapat dua macam corak yaitu bercorak Hindu dan bercorak Budha. Candi yang ada di Kabupaten Sleman didominasi oleh candi bercorak Hindu seperti pada Candi Prambanan , Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo Candi Sambisari merupakan salah satu candi yang terletak di Kecamatan Kalasan Kabupaten Sleman. Candi Sambisari berada pada ketinggian 154mdpal namun posisi candi tersebut berada di permukaan tanah. Candi tersebut memiliki relief yang datar. Kecamatan Kalasan beriklim seperti layaknya daerah dataran rendah di daerah tropis dan memiliki aksesibilitas yang baik karena dekat dengan jalan provinsi. Letak Candi Barong dan Candi Ijo juga berada di Kabupaten Sleman tepatnya pada Kecamatan Prambanan. Candi Ijo terletak di Dukuh Groyokan, Desa Sambirejo, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman, Yogyakarta denganketinggian 410 mdpal.. Candi ini berada lereng barat sebuah bukit yang jauh dari keramaian di kawasan barat Yogyakarta, di selatan Candi Ratu Baka. Candi Ijo memiliki pesona yang menarik karena lokasinya

didaerah perbukitan. Candi Barong terletak di perbukitan Batur Agung, tepatnya berada di Dusun Candi Sari, Desa Sambirejo, Kecamatan Prambanan, Kabupaten Sleman. Oleh karena itu kedua candi tersebut memiliki relief yang berbukit. Perbedaan unsur keruangan yang ada pada tiap candi memiliki dampak pada jumlah wisatawan yang mengunjungi ketiga candi tersebut. Jumlah wisatawan yang mengunjungi Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo Tahun 2014-2016 dapat dilihat pada **Tabel 1.1**

Tabel 1.1 Data pengunjung Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo Tahun 2014-2016

Nama Candi	2014	2015	2016
Candi Sambisari	62813	48126	60700
Candi Barong	17293	24604	15959
Candi Ijo	41822	133283	162827

Sumber: Data Pengunjung Situs/Cagar Budaya Tahun 2014-2016

Data pengunjung candi menunjukkan perbedaan yang mencolok dari tahun 2014-2016. Candi Sambisari dan Candi Barong memiliki jumlah wisatawan yang fluktuatif. Jumlah wisatawan Candi Ijo dari tahun 2014-2016 selalu mengalami kenaikan. Perbedaan jumlah wisata tersebut dipengaruhi oleh minat wisatawan untuk mengunjungi objek wisata pada tahun- tahun tersebut. Upaya dari kelompok sadar pariwisata membuat perjalanan dari Wisata Tebing Breksi- Candi Ijo – Candi Barong menggunakan kendaraan Jeep pada beberapa waktu terakhir juga dapat digunakan untuk menarik wisatawan untuk mengunjungi objek wisata tersebut.

Pemanfaatan pemodelan 3D foto udara tidak hanya menghasilkan informasi arkelogi candi namun juga dapat digunakan untuk memberikan informasi keruangan candi maupun informasi arkeologi berupa arsitektural candi yang di dalamnya dapat diperoleh informasi mengenai struktur candi (atap, tubuh, dan kaki candi), lokasi, relief, ornamen, pintu, jendela, dan sebagainya. Informasi keruangan yang dapat digambarkan dengan pemodelan 3D foto udara dapat digunakan untuk menganalisis relief, lokasi, jarak, aksesibilitas, tata letak bangunan candi dan fasilitas parkir. Hal tersebut dapat dilakukan karena kawasan

utama candi dan sekitar candi dapat diketahui dari hasil pemotretan udara sehingga memudahkan dalam analisis pada tiap faktor.

Berbagai perangkat lunak dapat digunakan untuk pengolahan data DEM sehingga dapat digunakan untuk pembuatan data 3D dari kenampakan permukaan bumi. Pengolahan data DEM dapat digunakan untuk menghasilkan *Digital Terrain Model* (DTM) dan *Digital Surface Model* (DSM). Pengolahan data DTM menghasilkan kenampakan 3D permukaan tanah dari hasil pemotretan suatu wilayah sedangkan DSM menggambarkan kenampakan 3D dari penutup lahan yang ada seperti bangunan ataupun vegetasi yang mengisi lingkungan sekitaran candi. Berdasarkan uraian tersebut penulis mengangkat judul **“Pengaruh Keruangan Terhadap Daya Tarik Wisata Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo Dengan Pemodelan 3D Foto Udara Di Wilayah Kabupaten Sleman”**

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana visualisasi kenampakan 3D objek wisata Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman.
2. Bagaimana karakteristik detail keruangan Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman.
3. Bagaimana keterkaitan antara karakteristik masing-masing candi terhadap daya tarik pengunjung di Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo

1.3 Tujuan Penelitian

1. Membuat model kenampakan 3D objek wisata Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman.
2. Mengetahui karakteristik detail keruangan Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman.
3. Menganalisis keterkaitan antara karakteristik masing-masing candi terhadap daya tarik pengunjung di Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo

1.4 Telaah Pustaka

1.4.1 Pendekatan Geografi

Menurut Bintarto dan Surastopo Hadisumarno (1979: 12-24) dalam (Heru, 2012) ada tiga pendekatan dalam geografi yaitu:

a. Pendekatan keruangan (*Spasial Approach*)

Pendekatan ini menekankan pada perbedaan lokasi mengenai sifat-sifat penting. Analisa keruangan ini harus memperhatikan pada penyebaran penggunaan ruang yang ada, dan penyediaan ruang yang akan digunakan dalam berbagai kegunaan yang telah direncanakan.

b. Pendekatan kelingkungan (*Ecological Approach*)

Studi yang menekankan pada interaksi antara organisme hidup dengan lingkungan disebut ekologi. Manusia merupakan komponen dalam organisme hidup yang penting dalam proses interaksi.

c. Pendekatan Komplek Wilayah (*Regional Complex Approach*)

Kombinasi antara analisa keruangan dan analisa ekologi disebut kompleks wilayah. Analisa wilayah- wilayah tertentu didekati atau dihipotesis dengan pengertian *areal differentiation* yaitu suatu anggapan bahwa interaksi antar wilayah akan berkembang karena pada hakekatnya suatu wilayah berbeda dengan wilayah lain, oleh karena terdapat permintaan dan penawaran antar wilayah tersebut.

1.4.2 Geografi Parwisata

Burton (1995), menguraikan bahwa geografi pariwisata menggunakan pendekatan secara holistic (integral) dengan melihat objek pariwisata sebagai gejala- gejala spatial yang bersifat multidimensi. Suatu sistem atau tatanan (system spasial) dari kegiatan melakukan perjalanan wisata terdiri dari tiga unsur spasial, yaitu:

1. Wilayah tempat tinggal wisatawan (region asal wisatawan)
2. Tempat-tempat tujuan perjalanan (region tujuan wisata); dan
3. Rute perjalanan yang ditempuh antara region asal wisatawan region tujuan wisata.

Geografi Pariwisata merupakan cabang dari ilmu geografi yang mempelajari aspek kegiatan kepariwisataan atau rekreasi dimana kegiatan tersebut tidak ada kaitannya dengan mencari keuntungan. Pemenuhan kebutuhan wisata atau

bersenang-senang dengan mendatangi lokasi suatu tempat yang menarik dan memiliki keterjangkauan yang bagus yang sekaligus untuk mengenal ciri khas dari lokasi wisata itu. Selain itu aspek geografi mempengaruhi keunikan suatu wilayah sehingga terdapat ciri khas dari suatu daerah untuk dijadikan destinasi wisata.

1.4.3 Ruang

Ruang adalah suatu kata filsafat yang treacheous yakni menipu sehingga jelas tidaklah merupakan suatu konsep yang seragam. Blaut membedakan adanya tiga jenis konsep ruang: 1) yang absolut, di situ ruang mewujudkan suatu hal (keberadaan) yang pada dirinya bersifat khas, fisis dan benar-benar empiris, 2) yang nisbi (relatif), di situ ruang sekedar mewujudkan suatu relasi antara peristiwa-peristiwa dan aspek-aspek dari peristiwanya, sehingga terikat oleh waktu dan proses. Tujuan dari pembedaan tadi adalah karena geografi itu bertugas menyusun generalisasi sehingga harus mampu mereplik (meniru) kasus-kasus dan karenanya harus memakai konsep yang relatif atau nisbi tadi. Lalu ruang jenis ke-3) yang relasional, di sini ruang berisi dan mencerminkan dirinya sendiri berupa hubungannya dengan obyek-obyek lain. Karena itu maka pada hakekatnya analisis spatial itu menjadi analisis sosial dan sebaliknya analisis sosial menjadi analisis spatial

1.4.4 Pendekatan Keruangan

Pendekatan keruangan menurut Yunus dapat didefinisikan sebagai suatu metode yang menggunakan variabel ruang dalam setiap analisisnya untuk memahami gejala tertentu agar mempunyai pengetahuan yang lebih mendalam melalui media ruang.

Yunus menyebutkan bahwa paling tidak terdapat sembilan tema analisis dalam pendekatan keruangan, yaitu: (1) analisis pola keruangan, (2) analisis struktur keruangan, (3) analisis proses keruangan, (4) analisis interaksi keruangan, (5) analisis organisasi/sistem keruangan, (6) analisis asosiasi keruangan, (7) analisis komparasi keruangan, (8) analisis kecenderungan keruangan, serta (9) analisis sinergi keruangan. Menurut Yunus dalam menggunakan pendekatan keruangan dapat mendasarkan analisis pada satu atau lebih tema-tema tersebut.

1.4.5 Daya Tarik Wisata

Daya tarik wisata merupakan potensi yang menjadi pendorong kehadiran wisatawan ke suatu daerah tujuan wisata (Suwantoro, 2004). Menurut Sudarto (dalam Siswanto, 2006) daya tarik suatu objek wisata didasarkan pada adanya sumberdaya yang dapat menimbulkan rasa senang, indah, nyaman dan bersih, adanya aksesibilitas yang tinggi untuk dapat mengunjunginya, Adanya ciri khusus/spesifik yang bersifat langka, adanya sarana/prasarana penunjang untuk melayani para wisatawan yang hadir, objek wisata alam mempunyai daya tarik tinggi karena keindahan alam pegunungan, sungai, pantai, pasir dan hutan dan Objek wisata budaya mempunyai daya tarik tinggi karena memiliki nilai khusus dalam bentuk atraksi kesenian, upacara-upacara adat, nilai luhur yang terkandung dalam suatu objek buah karya manusia pada masa lampau. Daya tarik wisata merupakan penggerak utama atau fokus dari orientasi masyarakat untuk mengunjungi suatu destinasi wisata.

1.4.6 Foto Udara

Foto udara adalah suatu rekaman detail permukaan bumi yang dipengaruhi oleh panjang fokus lensa kamera, ketinggian terbang pesawat, waktu pemotretan, jenis film dan filter yang dipakai saat pemotretan. Foto udara dapat juga didefinisikan sebagai gabungan dari gambar / citra foto yang dibuat untuk mengenal unsur-unsur dalam penafsiran/interpretasi. Foto udara pada dasarnya merupakan foto perspektif yang secara geometri berhubungan dengan jenis kamera yang dipakai dalam pemotretan (Noor, 2012).

1.4.7 Fotogrametri

Fotogrametri sering dibedakan atas beberapa kategori berdasarkan foto udara atau sistem penginderaan jauh yang digunakan, atau berdasarkan cara penggunaannya. Fotogrametri yang menggunakan foto yang dibuat dari salah satu titik dimuka bumi, pada umumnya disebut fotogrametri terestrial (*terrestrial photogrammetry*, *ground photogrammetry*) bila yang digunakan foto udara, fotogrametrinya disebut fotogrametri udara (*Aerial Photogrammetry*). Fotogrametri citra radar disebut radargrametri. Cara lainnya meliputi penggunaan

foto sinar-x, dan fotogrametrinya disebut fotogrametri sinar-x (*x-ray photogrammetry*) (Thompson dalam Sutanto, 1983).

1.4.8 City Engine

City Engine adalah perangkat lunak untuk memodelkan secara 3D yang semula diciptakan oleh *Swiss Federal Institute of Technology in Zurich* pada tahun 2011. Setelah beberapa peningkatan dan kewenangan, perangkat lunak tersebut menjadi produk ESRI yang mempromosikan realita yang mengkombinasikan *City Engine* dengan data SIG. *City Engine* dapat diaplikasikan untuk perencanaan kota, jaringan transportasi rel, jaringan listrik, pipa, konstruksi dan kegunaan pada bidang lainnya. (Ai Sheng, 2014)

2. METODE

Penelitian yang dilakukan ini menggunakan metode sensus dan survey. Metode sensus dilakukan karena objek candi yang digunakan dalam penelitian didatangi secara langsung untuk memperoleh data. Sedangkan metode survey dilakukan untuk mendapatkan data pengambilan foto udara dalam titik gcp. Penelitian ini secara menyeluruh merupakan penelitian kualitatif yang lebih menekankan pada analisis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif bertujuan untuk menganalisis data dan menyajikan data secara sistematis sehingga lebih mudah untuk dipahami dan disimpulkan. Penelitian ini juga digunakan untuk mendapatkan gambaran yang benar terkait subjek penelitian yang berupa Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo.

2.1 Populasi/Obyek Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo.

2.2 Metode Pengumpulan Data

2.2.1 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mengambil bahan atau referensi yang sesuai dengan penelitian. Studi pustaka dapat diambil dari berbagai buku referensi

terkait, pencarian internet, dan laporan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

2.2.2 Observasi

Metode ini digunakan untuk mendapatkan gambaran riil di lapangan dengan mengadakan observasi langsung. Metode ini memungkinkan peneliti melakukan beberapa kegiatan yaitu mengamati situs-situs yang dijadikan objek, kemudian dapat diketahui gambaran keruangan pada setiap candi selanjutnya mencatat hal-hal yang diperlukan sebagai bahan analisis.

2.2.3 Wawancara

Wawancara merupakan percakapan yang dilakukan untuk mengumpulkan data tentang berbagai hal dari seseorang atau kelompok orang (Sumanto,1995:86). Wawancara dilakukan untuk menguatkan hasil dari analisis pemodelan 3D foto udara tidak untuk mendapatkan data hasil penelitian. Responden yang dipilih dalam pengumpulan data adalah wisatawan yang sedang mengunjungi candi. Oleh karena itu metode survey yang digunakan adalah *purposive sampling* karena menggunakan sampel tersebut. Responden yang diperoleh pada Candi Sambisari dan Candi Ijo memiliki jumlah yaitu 35 orang akan tetapi wisatawan yang digunakan pada Candi Barong hanyalah 25 orang. Hal tersebut dipengaruhi oleh jumlah pengunjung pada tiap candi.

2.3 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data merupakan salah satu tahap untuk mengumpulkan bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder. Data primer didapatkan dari survey lapangan sedangkan data sekunder yang tidak didapatkan secara langsung dilapangan.

Pengambilan data primer dilakukan dengan pemotretan udara, wawancara dengan kuisisioner. Data sekunder yang digunakan sebagai bahan adalah data wisatawan pengunjung Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo dari Balai Pelestarian Cagar Budaya

2.4 Teknik Pengolahan Data

Perencanaan model sistem quadkopter dengan menyiapkan semua alat

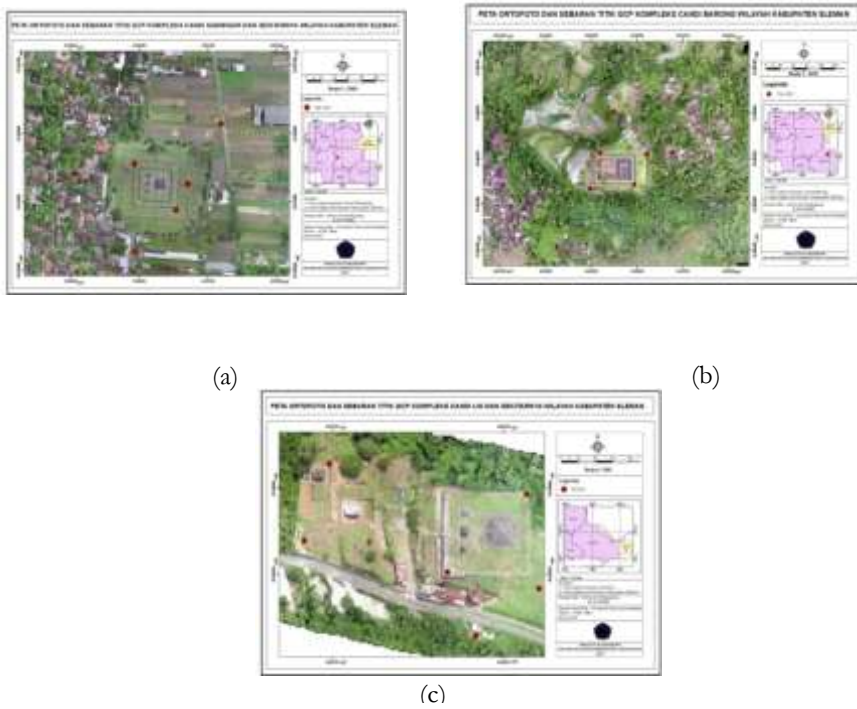
yang dibutuhkan oleh wahana untuk pemotretan. Integrasi masing-masing alat akan membentuk kesatuan sistem pemotretan udara. Alat-alat yang digunakan seperti: wahana, *remote controller*, komputer, GPS, yang akan membentuk satu kesatuan sistem penerbangan. Kalibrasi sensor dan perencanaan waktu pemotretan perlu diperhatikan dalam pemotretan.

Perencanaan GCP dibantu oleh citra google earth untuk pertimbangan titik-titik dan untuk pengambilan GCP di lapangan menggunakan GPS Geodetik dengan memakai *marker* atau penanda titik-titik di lapangan sehingga untuk akuisisi data GCP lebih akurat. agar hasil pengukuran lebih akurat. Metode yang digunakan dalam pengukuran adalah metode kinematik yaitu satu receiver GPS menjadi base station, yang lainnya berpindah

Tahap pengolahan DEM dan pembuatan ortofoto dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Agisoft*. Data DEM dapat menghasilkan beberapa turunan seperti kontur, pembuatan 3D, kelas elevasi dan lainnya.). Pengolahan pada *Agisoft* pada tahap awal dilakukan dengan memasukkan foto udara dengan menggunakan Pengolahan koordinat dengan menggunakan *Ground Control Point* (GCP) dilakukan setelah tahap tersebut agar dapat diolah menjadi *Build Geometry*, pada tahapan ini foto-foto yang sudah direkonstruksi diproses menjadi *cloud point* berdasarkan pemilihan metode *Arbitrary*. Metode *Arbitrary* digunakan untuk mendapatkan nilai ketinggian yang dibangun berdasarkan ketinggian penutup lahan seperti bangunan, pepohonan dan lainnya. Tahapan terakhir adalah *Build Texture* untuk mendapatkan tekstur dari penutup lahan yang dimodelkan. *Build texture* juga merupakan tahapan akhir dari pengolahan data untuk dapat menghasilkan ortofoto.

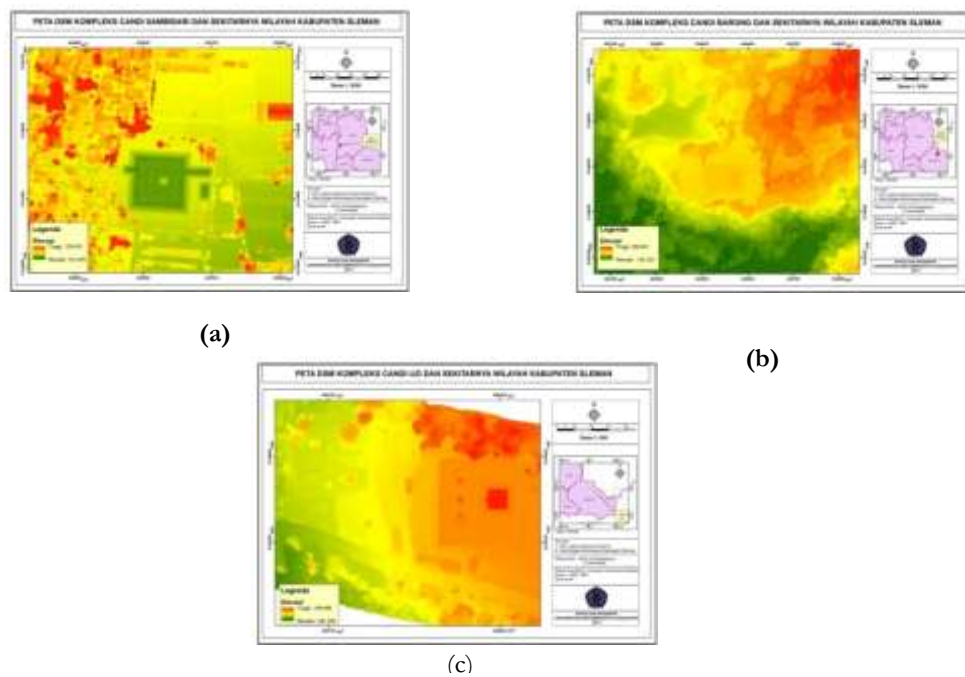
Uji akurasi dilakukan pada hasil pembuatan DEM dan ortofoto serta hasil analisis keruangan yang dilihat dari pemodelan 3D kawasan Candi. Uji akurasi DEM dan ortofoto menggunakan rujukan sesuai modul validasi peta rencana tata ruang yang telah dikeluarkan oleh Badan Informasi Geospasial. Pengujian akurasi analisis keruangan dengan melakukan wawancara langsung terhadap pengunjung Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi daya tarik wisata objek tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



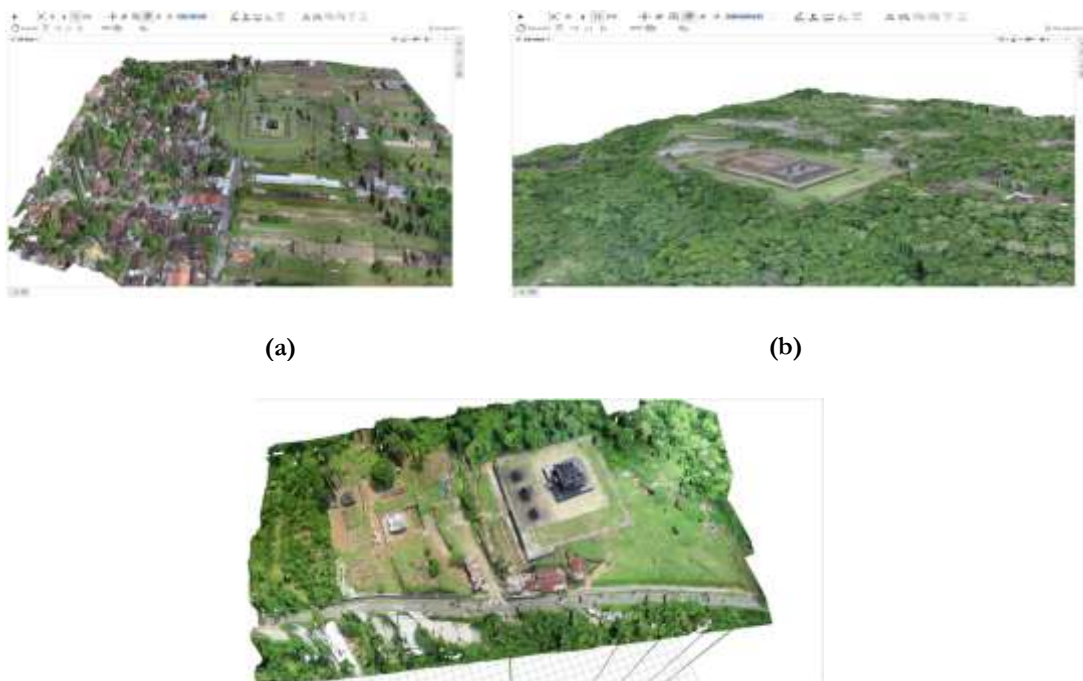
Gambar 3.1 Peta Ortofoto dan Sebaran Titik GCP (a) Candi Sambisari, (b) Candi

3.1 Kenampakan Pemodelan 3D Objek Wisata Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman



Gambar 3.2 Peta DSM (a) Candi Sambisari, (b) Candi

Pemodelan 3D kawasan objek wisata Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman memiliki tingkat kesukaran yang berbeda-beda dalam pengambilan data ataupun dalam pengolahan data. Proses pengambilan data foto udara memiliki tingkat kesukaran yang sama karena hal tersebut hanya dipengaruhi oleh luasan kawasan candi yang akan direkam. Pengambilan data GCP yang memiliki tingkat kesukaran tinggi adalah Candi Ijo dan Candi Barong. Hal tersebut karena dipengaruhi oleh kawasan candi yang tidak banyak permukiman dan relief berbukit. Sedangkan Candi Sambisari yang terletak di daerah permukiman dan berlief datar lebih mudah untuk mendapatkan data tersebut. Ketelitian data tersebut berpengaruh pada rektifikasi foto udara sehingga menghasilkan ortofoto dan DSM yang tergristrasi dengan baik. Peta ortofo dan sebaran titik gcp Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo dapat dilihat pada **Gambar 3.1 (a), (b) dan (c)** sedangkan peta DSM Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo dapat dilihat pada **Gambar 3.2 (a), (b) dan (c)**



Gambar 3.3 Pemodelan 3D Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo

Pengolahan data foto udara yang digunakan untuk pembuatan model 3D objek candi juga memiliki tingkat kesukaran yang berbeda. Candi Barong memiliki tingkat kesukaran paling tinggi. Hal tersebut dikarenakan pada betuknya yang ramping dan meruncing serta objeknya yang mempunyai jarak yang dekat karena candi tersebut merupakan candi kembar. Oleh karena itu pertampalan bagian tengah candi yang memiliki bentuk yang berundak-berundak perlu dilakukan pemotretan terestris untuk mendapatkan 3D model yang baik. Sedangkan untuk Candi Sambisari dan Candi Ijo memiliki ruang yang cukup untuk mendapatkan model yang baik sehingga tidaklah sulit untuk mendapatkan hasil yang baik.

Pemodelan 3D dengan foto udara ini memiliki kelebihan mampu untuk menggambarkan keruangan pada kawasan candi yang menyeluruh dan spesifik secara objek bangunan candi yang dimodelkan dapat dilihat pada **Gambar 3.3 (a), (b) dan (c)**. Pemodelan tersebut memudahkan dalam analisis secara keruangan pada masing-masing wilayah yang dikaji. Akan tetapi untuk cakupan area yang luas pemodelan ini memiliki tingkat kesulitan yang tinggi pada pemodelan objek-objek yang perlu didetailkan. Oleh karena itu pemodelan yang dilakukan dengan menggabungkan model kenampakan 3D wilayah dan pemodelan objek bangunan Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo itu sendiri. Hal tersebut dilakukan karena objek yang dikaji secara menyeluruh adalah kawasan wisata pada setiap candi sedangkan untuk penggunaan lahan yang ada disekitar candi tidak didetailkan secara objek karena pengambilan data harus dilakukan secara manual dari suatu objek. Ortofoto dan DSM memiliki peranan penting untuk menggambarkan 3D suatu wilayah.

3.2 Karakteristik Detail Keruangan Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman

Candi Sambisari terletak pada relief yang datar sehingga kawasan permukiman dan sawah dominan mengelilingi kompleks candi tersebut. Jarak dari pusat kota ke Candi Sambisari sekitar 15Km. Oleh karena itu masih mudah untuk dijangkau. Aksesibilitas jalan menuju candi juga sangat baik karena hanya berjarak 4Km dari Jalan Nasional. Jalan masuk menuju objek memiliki lebar 5m dengan jalan beraspal yang masih terawat serta dilengkapi dengan fasilitas parkir

yang memadai untuk motor, mobil bahkan bus. Hal tersebut memudahkan untuk mobil ataupun bus serta kendaraan lainnya untuk memasuki kawasan Candi Sambisari. Candi Sambisari memiliki satu candi induk dan 3 candi perwara. Fasilitas sekunder seperti rumah makan, toko cinderamata dan akomodasi penginapan tidak tersedia di candi ini akan tetapi terdapat warung kelontong di dekat kompleks candi. Fasilitas kondisional di Candi Sambisari dilengkapi dengan fasilitas parkir yang memadai untuk motor, mobil bahkan bus, fasilitas toilet yang tersedia bahkan tempat ibadah yang disediakan.

Candi Barong terletak di Dusun Candisari, Desa Sambirejo, Kecamatan Prambanan, Sleman. Bangunan Candi ini terdiri dari 2 Candi Perwara. Berada di area perbukitan dan lereng yang didominasi oleh penggunaan lahan tegalan. Area permukiman terlihat ada namun dengan pola jarang karena faktor dari reliefnya yang berbukit. Walaupun Candi ini letaknya tidak terlalu jauh dengan jalan lintas provinsi, namun akses jalan ke Candi Barong masih dikategorikan belum baik. Jaraknya yang terhitung jauh dari pusat kota yaitu 20.4 Km serta masih banyaknya jalan yang mengalami kerusakan dan berlubang. Selain itu, akses untuk kendaraan besar seperti bus juga belum memadai karena faktor lebar jalan yang tidak mampu menampung 2 lajur kendaraan ditambah lagi medan yang terjal sehingga sangat beresiko. Fasilitas sekunder seperti rumah makan, toko cinderamata dan akomodasi penginapan tidak tersedia di candi ini akan tetapi terdapat warung di dekat kompleks candi. Fasilitas kondisional di Candi Barong dilengkapi dengan fasilitas parkir hanya terdapat 2 lahan yang diperuntukkan untuk mobil dan motor sekaligus dan khusus untuk motor sedangkan fasilitas toilet tersedia.

Candi Ijo yang merupakan candi tertinggi di Yogyakarta terletak di Dukuh Groyokan, Desa Sambirejo, Kecamatan Prambanan, Sleman. Wilayah Candi Ijo Prambanan masih terletak diantara perbukitan yang sama dengan candi lainnya seperti Candi Ratu Boko, Candi Barong dan Candi Banyunibo yang terletak di atas perbukitan Kecamatan Prambanan. Bangunan candi terdiri dari 1 Candi Induk dan 3 Candi Perwara. Sisi selatan candi terdapat sebuah lembah curam yang sangat indah dan menjadi daya tarik para wisatawan untuk berkunjung ke candi ini. Sekitaran candi masih didominasi oleh area hutan sedangkan area

permukiman hanya berada disekitar kaki bukit. Jarak candi dengan pusat kota pun tergolong jauh yaitu 20.3 Km dan akses dari candi ke jalan lintas provinsi pun juga tergolong jauh dibanding 2 candi sebelumnya. Namun kondisi jalan menuju candi sudah cukup baik, jalan sudah beraspal dan sudah mampu menampung 2 lajur kendaraan sekaligus sehingga memungkinkan untuk akses keluar masuk kendaraan sepeda motor, mobil bahkan bus dengan mudah. Fasilitas sekunder seperti rumah makan terdapat pada Candi Ijo, toko cinderamata dan akomodasi penginapan tidak tersedia di candi ini akan tetapi terdapat warung di dekat kompleks candi. Fasilitas kondisional di Candi Ijo dilengkapi yang memadai untuk motor dan mobil karena dipisah lahannya sedangkan untuk fasilitas toilet juga tersedia di candi ini.

3.3 Keterkaitan Antara Karakteristik Masing- Masing Candi Terhadap Daya Tarik Pengunjung di Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo

Candi Sambisari termasuk pada kelas dengan daya tarik rendah untuk kategori relief. Karena candi ini terletak pada area yang datar dan dikelilingi wilayah permukiman sehingga tidak ada hal yang unik atau pemandangan yang mampu menarik wisatawan untuk datang berkunjung. Candi Barong yang termasuk dalam kelas sedang untuk kategori relief. Posisi dari Candi Barong yang sedikit lebih berada ditinggian ketimbang Candi Sambisari, membuat candi ini setidaknya memiliki pemandangan yang cukup mampu menarik wisatawan. Candi Ijo termasuk dalam kelas tinggi untuk kategori relief dikarenakan candi ini berada pada relief berbukit dan merupakan candi tertinggi di Yogyakarta. Hal ini menjadi faktor yang membuat Candi Ijo sangat diminati wisatawan karena pemandangan yang ditawarkannya sangat memukau. Para wisatawan yang berkunjung kebanyakan mencari momen ketika matahari terbit atau matahari terbenam karena relief dari candi yang sangat mendukung yaitu berada pada ketinggian. Penilaian pengunjung terhadap relief pada masing- masing candi memiliki beberapa penafsiran terhadap daya tarik wisata 33,33% responden menjawab relief sangat berpengaruh, 53,33% responden menjawab relief berpengaruh dan 13,33% responden menjawab relief tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Sambisari.

Penilaian pengunjung pada Candi barong menjawab 32% responden menjawab relief sangat berpengaruh, 46,42 % responden menjawab relief berpengaruh dan 16% responden menjawab relief tidak berpengaruh pada pada objek wisata Candi Barong. Penilaian pengunjung pada Candi Ijo menjawab 46,67% responden menjawab relief sangat berpengaruh , 36,67% responden menjawab relief berpengaruh dan 26,67% responden menjawab ragu- ragu relief berpengaruh pada pada objek wisata Candi Ijo.

Candi Sambisari termasuk dalam daya tarik rendah pada kategori lokasi karena candi ini berada di sekitar wilayah permukiman. Pemandangan yang terlihat dalam perjalanan menuju candi hanyalah sebatas perumahan saja. Tentu hal ini bias menurunkan daya tarik wisatawan untuk berkunjung. Candi Barong termasuk dalam kelas sedang untuk kategori lokasi. Karena faktor dari posisi nya yang berada di perbukitan dan dikelilingi oleh tegalan dan persawahan. Sehingga wisatawan yang datang berkunjung akan mendapatkan pemandangan hijau selama perjalanan menuju candi. Ini dapat menjadi penarik minat wisatawan karena selain mendapatkan pemandangan candi, wisatawan juga mendapatkan pemandangan bernuansa hijau alam. Candi Ijo termasuk dalam kelas tinggi untuk kategori lokasi. Karena candi ini berada di ketinggian dan dikelilingi oleh kawasan hutan. Sisi selatan pun terdapat jurang-jurang yang ditumbuhi tanaman perdu sehingga nuansa hijau dapat memanjakan mata para wisatawan ketika berkunjung ke candi ini. Penilaian pengunjung terhadap lokasi pada masing-masing candi memiliki beberapa jawaban responden terhadap daya tarik wisata. Sebanyak 53,33% responden menjawab relief sangat berpengaruh, 27,67% responden menjawab lokasi berpengaruh dan 20%% responden menjawab lokasi tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Sambisari. Penilaian pengunjung pada Candi barong menjawab 24% responden menjawab lokasi sangat berpengaruh, 44 % responden menjawab lokasi berpengaruh dan 12% responden menjawab ragu-ragu bahwa lokasi berpengaruh dan 20% responden menjawab lokasi tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Barong. Penilaian pengunjung pada Candi Ijo menjawab 46,67% responden menjawab lokasi sangat berpengaruh , 36,67%

responden menjawab relief berpengaruh dan 26,67% responden menjawab ragu-ragu relief berpengaruh pada objek wisata Candi Ijo.

Candi Sambisari termasuk dalam kelas tinggi untuk kategori jarak. Karena jaraknya yang hanya 15 km dari pusat kota sehingga tergolong dekat dan masih termasuk dalam lingkup area kota. Hal ini membuat wisatawan akan mau berkunjung tanpa berpikir dua kali karena mudah dijangkau dengan jarak yang dekat. Candi Barong termasuk dalam kelas rendah untuk kategori jarak. Wisatawan yang ingin berkunjung harus menempuh jarak 20.4 Km dari pusat kota untuk mencapai candi ini. Sama halnya dengan Candi Ijo yang memiliki jarak 20.3 km dari pusat kota. Jarak yang lumayan jauh ini terkadang menjadi perhitungan bagi setiap wisatawan yang ingin berkunjung, salah satunya kekhawatiran jika setelah menempuh jarak yang jauh namun ternyata tidak sebanding dengan penampakan candi yang diharapkan. Penilaian pengunjung terhadap jarak pada masing-masing candi memiliki beberapa jawaban responden terhadap daya tarik wisata. Sebanyak 36,67% responden menjawab jarak sangat berpengaruh, 46,67,67% responden menjawab jarak berpengaruh dan 13,33% responden menjawab ragu-ragu jarak berpengaruh, sedangkan 3,33% responden menjawab jarak tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Sambisari. Penilaian pengunjung pada Candi barong menjawab 24% responden menjawab jarak sangat berpengaruh, 32 % responden menjawab jarak berpengaruh dan 16% responden menjawab ragu-ragu bahwa jarak berpengaruh serta 8% responden menjawab jarak tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Barong. Penilaian pengunjung pada Candi Ijo menjawab 46,67% responden menjawab jarak sangat berpengaruh, 20% responden menjawab jarak berpengaruh dan 33,33% responden menjawab jarak tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Ijo.

Candi Sambisari termasuk dalam kelas tinggi untuk kategori aksesibilitas. Lokasi nya yang dekat dengan pusat kota membuat akses untuk menuju ke candi tersebut tergolong mudah. Kondisi jalan beraspal sudah sangat baik serta mampu menampung akses keluar masuk kendaraan bermotor, mobil dan bus dalam 2 lajur. Didukung pula oleh kondisi daerah yang datar sehingga akses untuk mencapai candi tidak menjadi sulit. Candi Ijo juga termasuk dalam kelas tinggi

untuk aksesibilitas. Walaupun sebenarnya jarak candi terhadap pusat kota cukup jauh dan berada di daerah ketinggian, namun kondisi jalannya sudah sangat mendukung untuk akses keluar masuk wisatawan menggunakan kendaraan pribadi, bus, maupun kendaraan umum. Candi Barong yang termasuk dalam kelas rendah. Akses untuk mencapai candi ini masih dirasa sedikit sulit dikarenakan kondisi jalan yang belum begitu baik, banyak berlubang dan belum mampu menampung arus keluar masuk kendaraan untuk 2 lajur. Penilaian pengunjung terhadap aksesibilitas pada masing- masing candi memiliki beberapa jawaban responden terhadap daya tarik wisata. Sebanyak 40% responden menjawab aksesibilitas sangat berpengaruh, 46,67% responden menjawab aksesibilitas berpengaruh dan 16,67% responden menjawab aksesibilitas tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Sambisari. Penilaian pengunjung pada Candi barong menjawab 24% responden menjawab tata letak bangunan sangat berpengaruh, 32 % responden menjawab tata letak bangunan berpengaruh dan 28% responden ragu- ragu tata letak bangunan berpengaruh dan 16 responden menjawab tata letak bangunan tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Barong. Penilaian pengunjung pada Candi Ijo menjawab 53,33% responden menjawab tata letak bangunan sangat berpengaruh , 30 % responden menjawab tata letak bangunan berpengaruh dan 16,67 % responden menjawab tata letak bangunan tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Ijo.

Candi Sambisari memiliki daya minat wisatawan yang tinggi dalam hal tata letak bangunannya. Candi ini terdiri dari 1 candi induk dan 3 candi perwara. Tata letak dari candi perwara yang berjejer di hadapan candi induk memiliki filosofi tersendiri. Sama halnya dengan Candi Ijo yang juga terdiri dari 1 candi induk dan 3 candi perwara. Dengan adanya filosofi-filosofi tata letak bangunan candi tersebut maka wisata candi yang dilakukan tidak hanya sebatas melihat keindahan candi tetapi juga mengetahui kisah dibalik penempatan setiap bagian dari candi tersebut. Candi Barong termasuk dalam kelas sedang untuk kategori tata letak bangunan. Candi Barong terdiri dari 1 candi induk kembar yang terletak saling berjejer. Hanya ada 2 candi yang ada di area ini namun karena candi tersebut kembar sehingga memiliki ciri khas lebih dibanding candi lain. Namun karena

hanya terdiri dari 2 candi maka tata letak bangunannya tidak se artistik Candi Ijo dan Sambisari. Penilaian pengunjung terhadap jarak pada masing- masing candi memiliki beberapa jawaban responden terhadap daya tarik wisata. Sebanyak 28% responden menjawab tata letak bangunan sangat berpengaruh, 52% responden menjawab tata letak bangunan berpengaruh dan 20% responden menjawab tata letak bangunan tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Sambisari. Penilaian pengunjung pada Candi barong menjawab 40% responden menjawab tata letak bangunan sangat berpengaruh, 48 % responden menjawab tata letak bangunan berpengaruh dan 12% responden menjawab tata letak bangunan tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Barong. Penilaian pengunjung pada Candi Ijo menjawab 46,67% responden menjawab tata letak bangunan sangat berpengaruh, 33,33 % responden menjawab tata letak bangunan berpengaruh dan 6,67% responden menjawab ragu-ragu pada pengaruh tata letak bangunan serta 13,33 % responden menjawab tata letak bangunan tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Ijo.

Penilaian tinggi pada Candi Ijo dibandingkan dengan Candi Sambisari dan Candi Barong karena pada candi tersebut telah ada tempat khusus yang digunakan sebagai ruang makan. Penilaian Candi Sambisari sedang karena telah tersedianya warung kelontong yang cukup besar dibandingkan dengan Candi Barong. Oleh karena itu penilaian rumah makan di Candi Barong rendah

Penilaian toko cinderamata rendah di ketiga candi. Hal tersebut dikarenakan pada tiap candi tidak memiliki toko-toko yang menjual ciri khas dari objek wisata candi yang didatangi.

Penilaian akomodasi rendah di ketiga candi. Hal tersebut dikarenakan pada tiap candi tidak memiliki hotel-hotel ataupun penginapan yang menyediakan kamar untuk para wisatawan yang berkunjung pada objek candi

Ketersediaan fasilitas parkir turut mempengaruhi daya minat wisatawan yang ingin berkunjung. Fasilitas parkir yang tidak memenuhi kebutuhan tentu akan menyulitkan bagi para wisatawan. Sehingga bisa membuat wisatawan enggan untuk datang berkunjung karena memikirkan kenyamanan dan keselamatan kendaraan.

Candi Sambisari dan Candi Ijo termasuk dalam kelas tinggi untuk kategori ketersediaan fasilitas parkir. Kedua candi ini menyediakan lahan parkir yang sangat memadai untuk kendaraan pribadi maupun kendaraan umum wisatawan yang datang. Lahan yang digunakan pun juga mampu menampung ledakan jumlah wisatawan ketika hari libur atau hari besar. Namun beda halnya dengan Candi Barong yang termasuk dalam kelas rendah. Candi ini hanya memiliki lahan parkir yang sedikit dan terbatas yang diperuntukkan untuk kendaraan bermotor maupun mobil sekaligus. Penilaian pengunjung terhadap jarak pada masing- masing candi memiliki beberapa jawaban responden terhadap daya tarik wisata. Sebanyak 26,67% responden menjawab fasilitas parkir sangat berpengaruh, 53,33% responden menjawab fasilitas parkir berpengaruh dan 20% responden menjawab fasilitas parkir tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Sambisari. Penilaian pengunjung pada Candi barong menjawab 56,4% responden menjawab fasilitas parkir sangat berpengaruh, 28 % responden menjawab fasilitas parkir berpengaruh dan 16% responden menjawab fasilitas parkir pada objek wisata Candi Barong. Penilaian pengunjung pada Candi Ijo menjawab 46,67% responden menjawab fasilitas parkir sangat berpengaruh , 30 % responden menjawab fasilitas parkir berpengaruh dan 6,67 % responden ragu-ragu menjawab fasilitas parkir berpengaruh serta 16,67% responden menjawab fasilitas parkir tidak berpengaruh pada objek wisata Candi Ijo.

Penilaian fasilitas toilet tinggi di ketiga candi. Hal tersebut dikarenakan pada tiap candi menyediakan toilet dengan jumlah yang sama sebagai fasilitas pendukung objek wisata.

Penilaian ibadah di Candi Sambisari tinggi dikarenakan pada candi tersebut memiliki ruangan khusus yang digunakan sebagai musholla. Penilaian tempat ibadah sedang di Candi Ijo karena terdapat sebuah musholla dusun setempat yang letaknya tidak jauh dari objek wisata candi. Penilaian tempat ibadah rendah pada Candi Barong karena tidak adanya ruang untuk ibadah dan jarak dengan musholla terdekat pun jauh.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

1. Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman dapat dimodelkan secara lokasi dan situasi secara 3D.
2. Karakteristik detail keruangan Candi Sambisari, Candi Barong dan Candi Ijo di Wilayah Kabupaten Sleman dapat diekstraksi dari ortofoto dan DSM dengan memperhatikan unsur relief, lokasi, jarak, aksesibilitas, tata letak bangunan candi dan fasilitas sekunder dan fasilitas kondisional pada objek candi tersebut.
3. Daya tarik wisata candi dipengaruhi oleh karakteristik detail keruangan relief dan fasilitas sekunder serta fasilitas kondisional yang mendukung objek wisata sehingga menjadikan Candi Ijo paling diminati oleh wisatawan, objek wisata Candi Sambisari yang memiliki relief datar dan fasilitas sekunder serta fasilitas kondisional yang lengkap membuat daya tarik wisata tergolong sedang sedangkan Candi Barong memiliki daya tarik wisata rendah karena memiliki fasilitas sekunder dan fasilitas kondisional yang tidak lengkap walaupun letaknya pada relief yang berbukit.

4.2 Saran

1. Pembuatan model 3D objek wisata perlu memperhatikan sudut pemotretan dengan benar agar memperoleh hasil 3D yang sempurna.
2. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana untuk pemasaran dari masing-masing objek wisata candi.
3. Perlunya penambahan fasilitas-fasilitas pendukung wisata seperti toko cinderamata dan rumah makan sehingga menambah daya tarik wisata

DAFTAR PUSTAKA

- Aber et al.2010.*Small Format Aerial Photogrammetry.Principles Techniques and Geoscience Application*. Netherland: Elsevier.
- Atkinson, K.B. 1996. *Close Range Photogrammetry and Machine Vision*. Whittles Publishing, Scotland, UK, pp: 9-51.
- Daldjoeni, N .2014.*Pengantar Geografi*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Deviana.2011. *Tingkat Daya Tarik Objek Wisata Pantai di Wilayah Karst Kabupaten Gunungkidul*.Depok: Universitas Indonesia

- Fitri, Arnellya. 2017. *Visualisasi 3D Kawasan Cagar Budaya Menggunakan City Engine dengan Wahana Quadkopter*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Heru Pramono. (2012). *Diklat Kuliah Geografi Pariwisata*. Yogyakarta : UNY.
- Leitch, Kenneth. 2002. *Close Range Photogrammetric Measurement of Bridge Deformation*. Disertasi New Mexico State University. Meksiko.
- Noor, Djauhari. 2012. *Foto Udara*. Academia. (Online), (https://www.academia.edu/12160914/Foto_Udara?auto=download, diakses tanggal 4 Februari 2017)
- Sheng, Ai. 2014. *Environment and Green Building Materials*. Proceeding of the 2014 International Conference on Energy November 28-30, China: Crc press.
- Wolf, P. R., 1981, *Elemen Fotogrammetri*, Terjemahan oleh Gunadi, Gunawan, T., dan Zuharnen, Edisi Kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Yunus, Hadi Sabari. (2010). *Metodologi penelitian wilayah kontemporer*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.